

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-148921

(43)Date of publication of application : 07.06.1996

(51)Int.Cl.

H01Q 1/32

H01Q 13/08

(21)Application number : 06-286867

(71)Applicant : NIPPON SHEET GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 21.11.1994

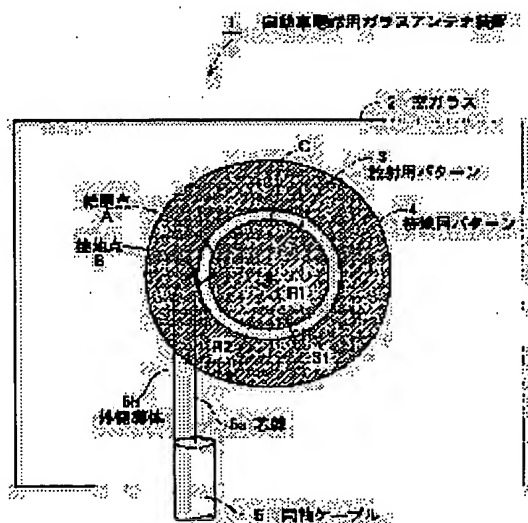
(72)Inventor : DOI RYOKICHI

(54) GLASS ANTENNA DEVICE FOR MOBILE TELEPHONE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a device whose reception sensitivity is excellent in a specified frequency band even when the inclined angle of the window glass of an automobile is small by performing formation by a circular pattern for radiation and a doughnut-shape pattern for grounding whose center is the same on the outer side of the pattern for the radiation.

CONSTITUTION: Constitution is performed by the circular pattern 3 for radiation whose radius is R1 and the doughnut-shape pattern 4 for grounding whose center is the same and radius is R2 on the outer side of the pattern 3 for radiation. The core wire 5a of a coaxial cable 5 is also connected to the power feeding point A of the pattern 3 for radiation and the outside conductor 5b of the coaxial cable 5 is connected to the grounding point B of the pattern 4 for grounding. In this case, when the wavelength of the radio waves of an 800MHz band to be received is defined as λ and the compaction rate of glass is defined as 0.6, it is preferable that the circumference C of the pattern 3 for radiation be in the range of $\lambda * 0.6 \leq C \leq 2\lambda * 0.6$ and the value of the radius R1 of the pattern 3 for radiation is decided by the value of the circumference C when the wavelength λ is determined.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-148921

(43) 公開日 平成8年(1996)6月7日

(51) Int.Cl.⁹

H 0 1 Q 1/32
13/08

識別記号

A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-286867

(22) 出願日 平成6年(1994)11月21日

(71) 出願人 000004008

日本板硝子株式会社

大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

(72) 発明者 土居 亮吉

大阪府大阪市中央区道修町3丁目5番11号

日本板硝子株式会社内

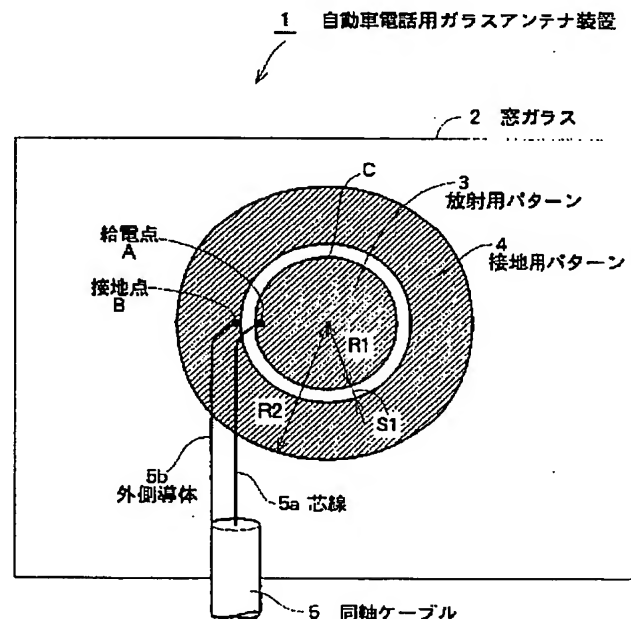
(74) 代理人 弁理士 下田 容一郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 自動車電話用ガラスアンテナ装置

(57) 【要約】

【目的】 自動車の窓ガラスの傾斜角が小さい場合でも 800MHz の周波数帯域で受信感度の良好な自動車電話用ガラスアンテナ装置を提供する。

【構成】 窓ガラス 2 上に半径 R 1 の円形の放射用パターン 3 と、放射用パターン 3 の外側に中心を同じくする半径 R 2 のドーナツ形状の接地用パターン 4 とで構成した自動車電話用ガラスアンテナ装置 1。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自動車の窓ガラスに導体パターンを用いて形成した自動車電話用ガラスアンテナ装置において、円形の放射用パターンと、この放射用パターンの外側に中心を同じくするドーナツ形状の接地用パターンとで形成したことを特徴とする自動車電話用ガラスアンテナ装置。

【請求項 2】 前記放射用パターンおよび前記接地用パターンのいずれか一方または双方に、導体パターンで形成した突出部、または切り欠き部で形成したインピーダンス調整手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の自動車電話用ガラスアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 この発明は自動車の窓ガラスに形成して 800MHz 帯域 (UHF) で送受信を行なう自動車電話用ガラスアンテナ装置に係り、リアガラス、サンルーフ、ムーンスルーフのような水平近くまで傾斜した窓ガラスに設置して利用できる自動車電話用ガラスアンテナ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 本出願人が実開平 5-82113 号公報で開示したように、従来の自動車電話用ガラスアンテナ装置は、放射用パターンがモノポール形状で、接地用パターンが矩形状の導体パターンから構成されている。

【0003】 図 9 は従来の自動車電話用ガラスアンテナ装置の構成図である。図 9 において、自動車電話用ガラスアンテナ装置 50 は、窓ガラス 51 上に、上下方向の長さが約 $1/4$ 波長の放射用パターン 52 と、上下方向の長さが約 $1/4$ 波長で左右方向の長さが約 $1/4 \sim 3/4$ 波長の接地用パターン 53 とで形成される。放射用パターン 52 の給電点 A には、同軸ケーブル 54 (特性インピーダンス 50Ω) の芯線 54a が接続され、接地用パターン 53 の接地点 B には、同軸ケーブル 54 の外側導体 54b が接続される。

【0004】 このように、従来のモノポール形状の自動車電話用ガラスアンテナ装置 50 は、送受信周波数が 800MHz 帯域の自動車電話装置のアンテナとして使用される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 図 10 は従来の自動車電話用ガラスアンテナ装置の指向特性図である。図 10 において、指向特性の測定は、自動車電話用ガラスアンテナ装置 50 を水平に配置された銅板上に傾斜角 20° で設定し、測定周波数は 900MHz で行なった。傾斜角 20° に設定した場合の指向特性は、方向により感度のばらつきがある。

【0006】 図 11 に従来の自動車電話用ガラスアンテナ装置の傾斜角に対する指向特性の概略図を示す。図 11 において、従来のモノポール形状の自動車電話用ガラ

スアンテナ装置 50 は、水平面に対して所定の傾斜角で配置される場合、水平方向の感度は自動車電話用ガラスアンテナ装置 50 に垂直な感度の正弦 (sin) 成分となり、この成分は傾斜角が小さくなるにつれて小さな値となる。そして、自動車電話用ガラスアンテナ装置 50 が、例えば小さい傾斜角 (20°) で配置されるような場合は、水平方向の感度が低下する課題がある。そのため、自動車の窓ガラスの傾斜角が小さい場合でも水平面の全方向において受信感度の良好な自動車電話用ガラスアンテナ装置が望まれている。

【0007】 この発明はこのような課題を解決するためなされたもので、その目的は自動車の窓ガラスの傾斜角が小さい場合でも 800MHz の周波数帯域で受信感度の良好な自動車電話用ガラスアンテナ装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するためこの発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置は、窓ガラス上に円形の放射用パターンと、放射用パターンの外側に中心を同じくするドーナツ形状の接地用パターンとで形成したことを特徴とする。

【0009】 また、この発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置は、放射用パターンおよび接地用パターンのいずれか一方または双方に、導体パターンで形成した突出部、または切り欠き部で形成したインピーダンス調整手段を備えたことを特徴とする。

【0010】

【作用】 この発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置は、窓ガラス上に円形の放射用パターンと、放射用パターンの外側に中心を同じくするドーナツ形状の接地用パターンとで形成するので、自動車電話用ガラスアンテナ装置に水平方向の感度を向上させることができる。

【0011】 また、この発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置は、放射用パターンおよび接地用パターンのいずれか一方または双方に、導体パターンで形成した突出部、または切り欠き部で形成したインピーダンス調整手段を備えたので、給電点と接地点に接続される同軸ケーブルとインピーダンスの整合ができる。

【0012】

【実施例】 以下、この発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。図 1 はこの発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の構成図である。図 1 において、自動車電話用ガラスアンテナ装置 1 は、窓ガラス 2 上に半径 R1 の円形の放射用パターン 3 と、放射用パターン 3 の外側に中心を同じくする半径 R2 のドーナツ形状の接地用パターン 4 とで構成する。また、放射用パターン 3 の給電点 A に、同軸ケーブル 5 (特性インピーダンス 50Ω) の芯線 5a を接続し、接地用パターン 4 の接地点 B に、同軸ケーブル 5 の外側導体 5b を接続する。

【0013】 受信する 800MHz 帯域の電波の波長を

λ 、ガラスの短縮率を 0.6 とした場合、放射用パターン 3 の円周 C は次の範囲 ($\lambda * 0.6 \leq C \leq 2\lambda * 0.6$) が望ましく、波長 λ が決まると円周 C の値により放射用パターン 3 の半径 R1 の値を決定できる。また、放射用パターン 3 と接地用パターン 4 との距離を S1 とすると、接地用パターン 4 の半径 R2 は次の値 ($R2 \geq R1 + S1 + k(\lambda/2) * 0.6$) が望ましい。k は正の定数で次の値 ($k \leq 1$) が望ましい。なお、S1 は次の範囲 ($3\text{ mm} \leq S1 \leq 5\text{ mm}$) が望ましい。

【0014】図 2 はこの発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の別実施例構成図である。図 2 において、自動車電話用ガラスアンテナ装置 6 は、インピーダンス調整手段 7 を備えた点が図 1 の自動車電話用ガラスアンテナ装置 1 と異なる。インピーダンス調整手段 7 は、放射用パターン 3 の水平方向の一端に導体パターンで形成した矩形形状のインピーダンス調整用突出部 7a と、接地用パターン 4 にインピーダンス調整用突出部 7a に対向して設けた矩形形状のインピーダンス調整用切り欠き部 7b とで形成する。

【0015】インピーダンス調整用突出部 7a の長さ L1 は次の値 ($L1 \leq (\lambda/2) * 0.6$) が望ましい。また、インピーダンス調整用突出部 7a とインピーダンス調整用切り欠き部 7b との距離 S2 は次の範囲 ($3\text{ mm} \leq S2 \leq 5\text{ mm}$) が望ましい。接地用パターン 4 の半径 R2 の値は、放射用パターン 3 の半径 R1 と放射用パターン 3 と接地用パターン 4 との距離 S1 とインピーダンス調整用突出部 7a の長さ L1 との合計値、すなわち次の値 ($R2 \geq R1 + S1 + L1$) であれば良い。

【0016】この発明に係る諸特性は、放射用パターン 3 の半径 R1 を 30 mm、接地用パターン 4 の半径 R2 を 70 mm、放射用パターン 3 と接地用パターン 4 の距離 S1 を 4 mm、インピーダンス調整用突出部 7a の長さ L1 を 32.5 mm、幅 W1 を 4 mm、インピーダンス調整用突出部 7a とインピーダンス調整用切り欠き部 7b との距離 S2 を 4 mm、同軸ケーブル 5 の長さを 2 m に設定して得ることができる。なお測定は、自動車電話用ガラスアンテナ装置 6 が、自動車の背面の傾斜した窓ガラス 2 上に設けられることを想定し、水平に配置された銅板上に 20° の傾斜角で設置して行なった。図 3、図 4、および図 5 は、図 2 に示す自動車電話用ガラスアンテナ装置 6 の特性である。

【0017】図 3 はこの発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の指向特性図である。図 3 において、900 MHz の周波数で測定した指向特性は実用上十分な特性を示している。

【0018】図 4 はこの発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の感度周波数特性図である。図 4 において、本発明の自動車電話用ガラスアンテナ装置は、従来の自動車電話用ガラスアンテナ装置に比較して、周波数帯域全体で平均感度が向上している。

【0019】図 5 はこの発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の電圧定在波比周波数特性図である。電圧定在波比はその値が小さいほど、アンテナと同軸ケーブルのインピーダンスの整合がとれることを示す。図 5 において、本発明の自動車電話用ガラスアンテナ装置は、従来の自動車電話用ガラスアンテナ装置に比較して電圧定在波比の値が小さく、アンテナと同軸ケーブルとのインピーダンスの整合がとれている。

【0020】図 6 はこの発明に係るインピーダンス調整手段の別実施例構成図である。(a) 図は、放射用パターン 3 の垂直方向に導体パターンで形成したインピーダンス調整用突出部 8a、8b を突出し、接地用パターン 4 と接続したインピーダンス調整手段 8 を備え、アンテナと同軸ケーブルとのインピーダンスの整合をとり、周波数帯域全体に亘り感度を向上することができる。

【0021】(b) 図は、放射用パターン 3 の垂直方向に形成したインピーダンス調整用切り欠き部 9c、9d のそれぞれと対向して接地用パターン 4 にインピーダンス調整用切り欠き部 9a、9b を形成したインピーダンス調整手段 9 を備え、アンテナと同軸ケーブルとのインピーダンスの整合をとり、周波数帯域全体に亘り感度を向上することができる。

【0022】(c) 図は、放射用パターン 3 の垂直方向にインピーダンス調整用切り欠き部 10a を形成したインピーダンス調整手段 10 を備え、アンテナと同軸ケーブルとのインピーダンスの整合をとり、周波数帯域全体に亘り感度を向上することができる。

【0023】図 7 にこの発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の傾斜角に対する指向特性の概略図を示す。図 7 において明らかなように、自動車電話用ガラスアンテナ装置 6 は、水平面に対して所定の傾斜角、例えば小さい傾斜角 (20°) で配置されても、水平方向の感度を十分に大きくすることができる。

【0024】図 8 はこの発明に係るアンテナ装置の配置例である。図 8 において、例えば放射用パターンと接地用パターンを絶縁材料上に形成したアンテナ装置をプラスチックケース等に収納して自動車 12 のボンネット 12a、ルーフ 12b、またはトランク 12c 上に水平に配置することもできる。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、この発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置は、窓ガラス上に円形の放射用パターンと、放射用パターンの外側に中心を同じくするドーナツ形状の接地用パターンとで形成するので、自動車電話用ガラスアンテナ装置に水平方向の感度が向上し、自動車の窓ガラスの傾斜角が小さい場合でも電波を良好に受信することができる。

【0026】また、この発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置は、放射用パターンおよび接地用パターンのいずれか一方または双方に、導体パターンで形成した

突出部、または切り欠き部で形成したインピーダンス調整手段を備えたので、放射用パターン、給電点と接地用パターンの接地点に接続される同軸ケーブルとインピーダンスの整合ができ、周波数帯域全体に亘り高感度を実現することができる。

【0027】 によって、窓ガラスの傾斜角に関わらず電波を良好に受信する高感度の自動車電話用ガラスアンテナ装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1はこの発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の構成図

【図2】 図2はこの発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の別実施例構成図

【図3】 図3はこの発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の指向特性図

【図4】 図4はこの発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の感度周波数特性図

【図5】 図5はこの発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の電圧定在波比周波数特性図

【図6】 図6はこの発明に係るインピーダンス調整手段の別実施例構成図

【図7】 図7はこの発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の傾斜角に対する指向特性の概略図

【図8】 図8はこの発明に係るアンテナ装置の配置例

【図9】 図9は従来の自動車電話用ガラスアンテナ装置の構成図

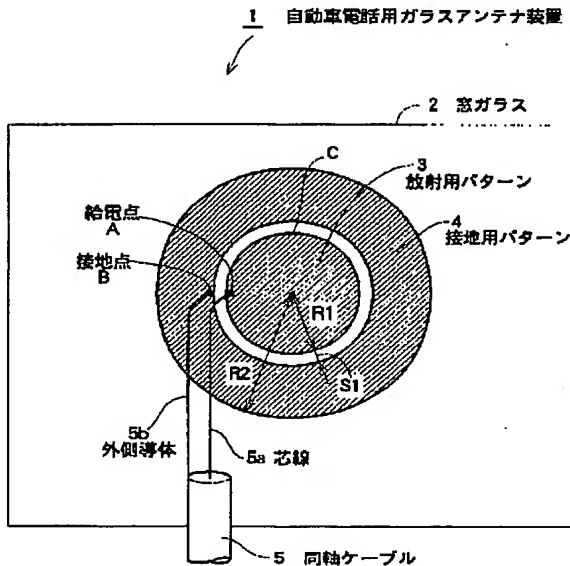
【図10】 図10は従来の自動車電話用ガラスアンテナ装置の指向特性図

【図11】 図11は従来の自動車電話用ガラスアンテナ装置の傾斜角に対する指向特性の概略図

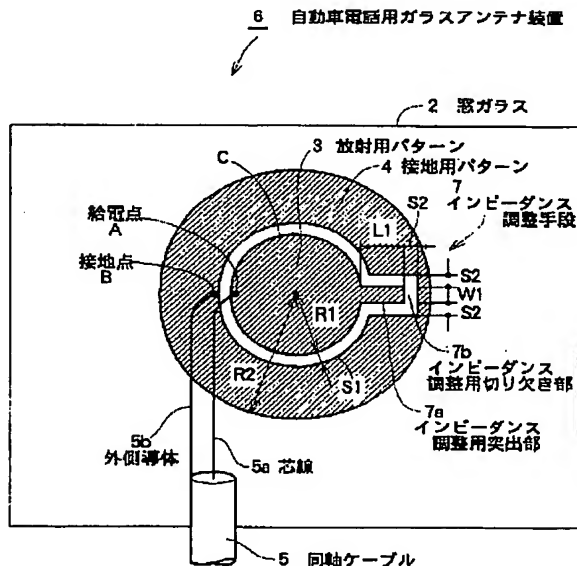
【符号の説明】

1, 6…自動車電話用ガラスアンテナ装置、2, 51…窓ガラス、3, 52…放射用パターン、4, 53…接地用パターン、5, 54…同軸ケーブル、7, 8, 9, 10…インピーダンス調整手段、11, 55…地板、12…自動車、50…従来の自動車電話用ガラスアンテナ装置。

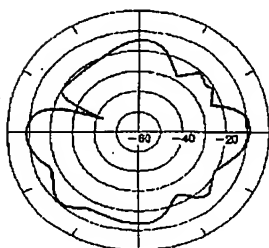
【図1】



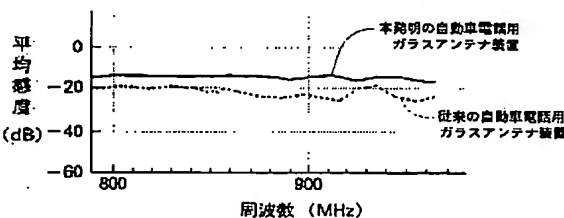
【図2】



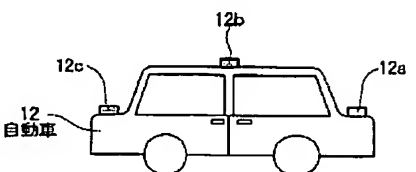
【図3】



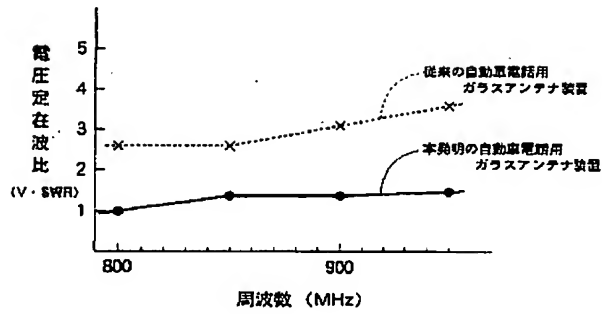
【図4】



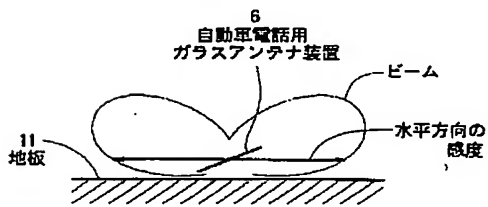
【図8】



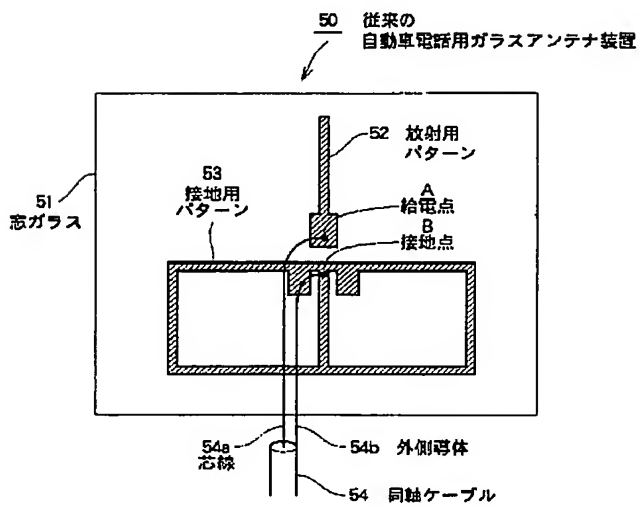
【図 5】



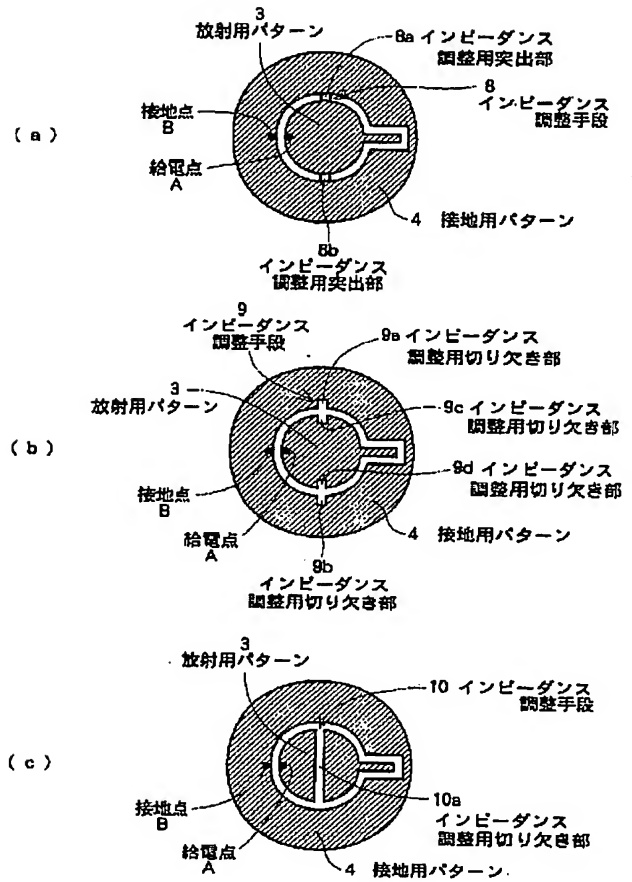
【図 7】



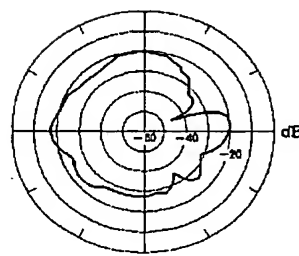
【図 9】



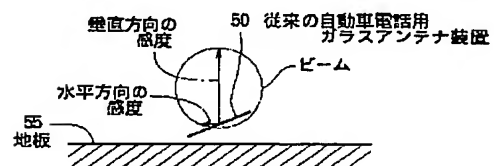
【図 6】



【図 10】



【図 11】



【手続補正書】

【提出日】平成 6 年 1 1 月 2 8 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の構成図

【図 2】この発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の別実施例構成図

【図 3】この発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の指向特性図

【図 4】この発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の感度周波数特性図

【図 5】この発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の電圧定在波比周波数特性図

【図 6】この発明に係るインピーダンス調整手段の別実施例構成図

施例構成図

【図 7】この発明に係る自動車電話用ガラスアンテナ装置の傾斜角に対する指向特性の概略図

【図 8】この発明に係るアンテナ装置の配置例

【図 9】従来の自動車電話用ガラスアンテナ装置の構成図

【図 10】従来の自動車電話用ガラスアンテナ装置の指向特性図

【図 11】従来の自動車電話用ガラスアンテナ装置の傾斜角に対する指向特性の概略図

【符号の説明】

1, 6…自動車電話用ガラスアンテナ装置、2, 51…窓ガラス、3, 52…放射用パターン、4, 53…接地用パターン、5, 54…同軸ケーブル、7, 8, 9, 10…インピーダンス調整手段、11, 55…地板、12…自動車、50…従来の自動車電話用ガラスアンテナ装置。